

Кислоты в свете теории электролитической диссоциации (ТЭД), 8 класс



Цели урока

- **Вспомнить понятие о кислотах, как о классе электролитов;**
- **Рассмотреть классификацию кислот по различным признакам;**
- **Охарактеризовать общие свойства кислот в свете ионных представлений;**
- **Научиться пользоваться электрохимическим рядом напряжений металлов и таблицей растворимости для прогнозирования возможных химических реакций;**



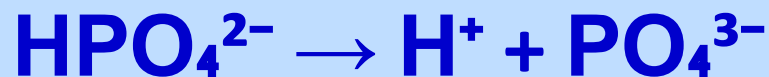
План урока

- I. Состав и классификация кислот;
- II. Ионные уравнения реакций на примере химических свойств кислот;



Определение (понятие)

- Кислотами называют электролиты, которые при диссоциации образуют катионы водорода и анионы кислотного остатка:



Задание

□ Выберите
формулы кислот:

KNO_2 H_2O_2 H_2CO_3

NaHSO_4 NaOH HF

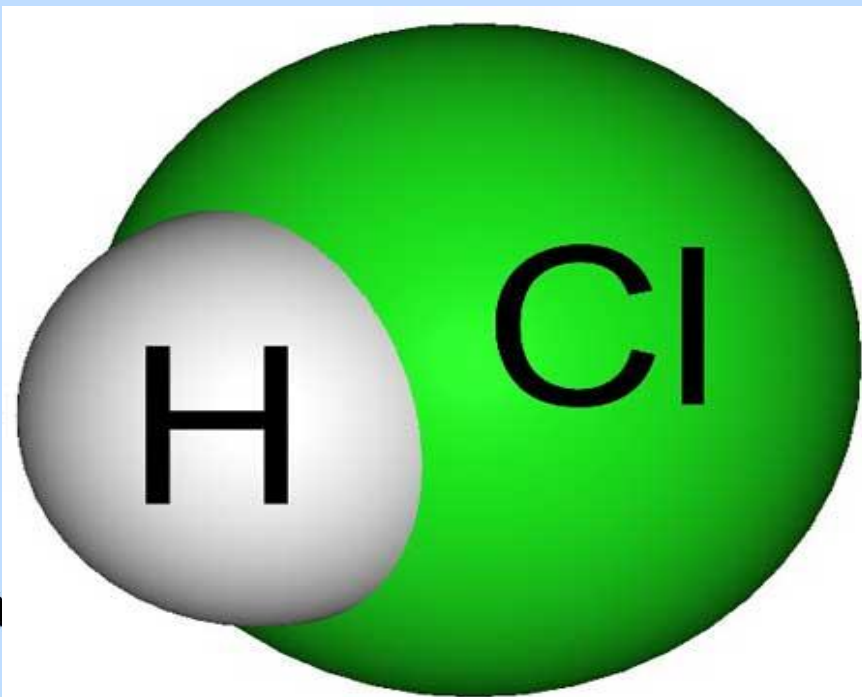
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ H_2SO_4 $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$

CuOH H_2MnO_2 BaOHCl P_2O_5 HNO_2



Ответ

- KNO_2 H_2O_2 H_2CO_3 NaHSO_4 NaOH HF
 Ca(OH)_2 $\text{Mg(HCO}_3)_2$ H_2SO_4 $\text{Al(NO}_3)_3$
 CuOH H_2MnO_2 BaOHCl P_2O_5 HNO_2



Задание № 1

I вариант

- 1) Используя содержание таблицы, дайте характеристику

соляной (хлороводородной) кислоты

угольной кислоты

Ответ

• (HCl)

- ✓ Бескислородная;
- ✓ Одноосновная;
- ✓ Растворимая;
- ✓ Летучая;
- ✓ Сильная;
- ✓ Стабильная;

• (H₂CO₃)

- ✓ Кислородная;
- ✓ Двухосновная;
- ✓ Растворимая;
- ✓ Летучая;
- ✓ Слабая;
- ✓ Нестабильная;

Задание № 2

Выберите название кислоты,
соответствующей следующему
описанию



I вариант

- Кислородная, трёхосновная, растворимая, стабильная, нелетучая;
- ☐ А) кремневая;
- ☐ Б) азотистая;
- ☐ В) фосфорная;

II вариант

- Бескислородная, слабая двухосновная, растворимая, летучая;
- ☐ А) сероводородная;
- ☐ Б) угольная;
- ☐ В) соляная;
- ☐ Г) азотная;

Задание № 3

Установите соответствие между названием кислоты и её признаками

- А) сероводородная;
- Б) серная;
- В) сернистая;
- Г) кремневая;
- 1)кислородная, не растворимая в воде;
- 2)двухосновная, сильная, стабильная;

- А) бромоводородная;
- Б) сернистая;
- В) фосфорная;
- Г) азотистая;
- 1)нестабильная, кислородная, двухосновная, растворимая;
- 2)сильная, бескислородная, одноосновная;

Ответ

☐ Задание № 1 – В
(фосфорная);

☐ Задание № 2 –
Г1; Б2;

☐ Задание № 1 – А
(сероводородная)

;

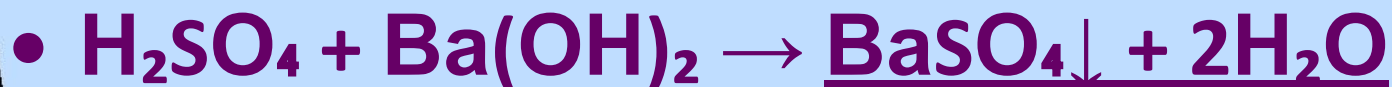
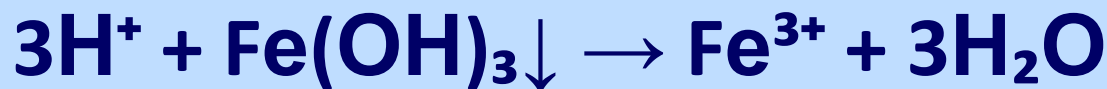
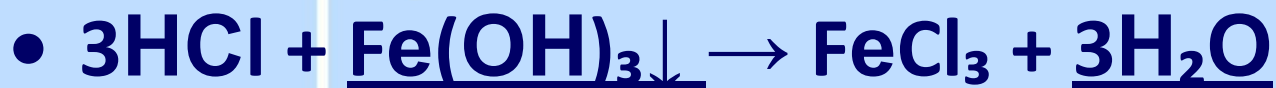
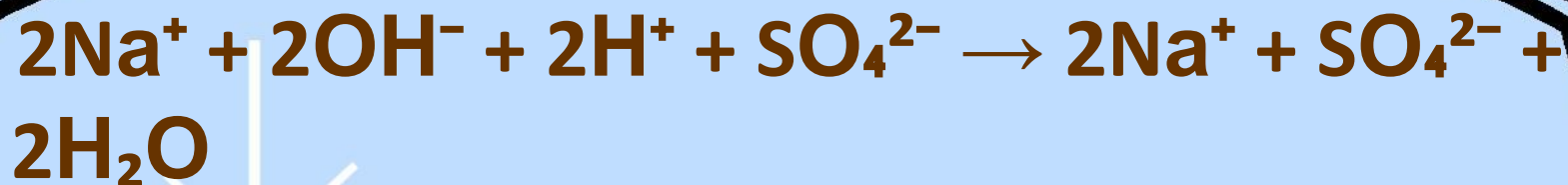
☐ Задание № 2 –
Б1· А2;



Химические свойства кислот

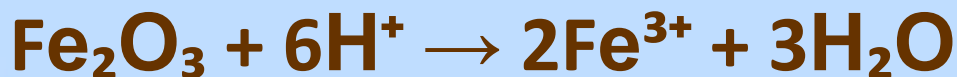
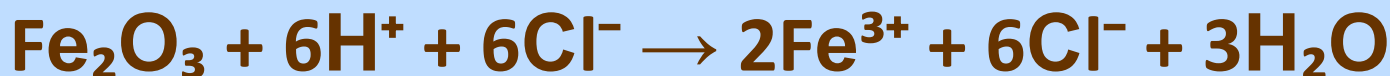
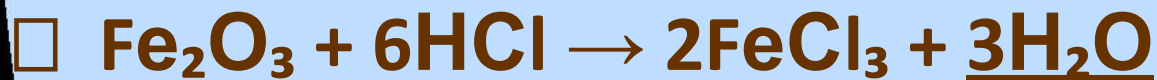
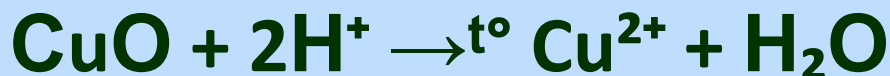
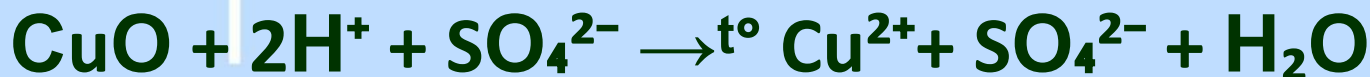
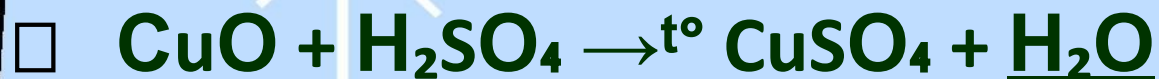


- 1) Реакция
нейтрализации:
кислота +
основание → соль
+ вода
(реакция обмена)



□ 2) Взаимодействие кислот с оксидами металлов:

кислота + оксид металла $\rightarrow$ соль + вода
(реакция обмена)



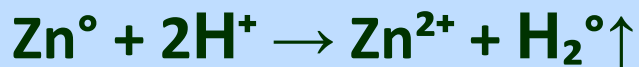
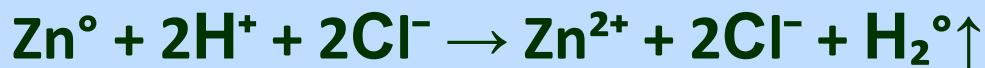
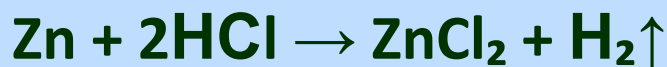
□ 3) Взаимодействие кислот с металлами:

кислота + металл → соль + водород

(реакция замещения)

□ Условия протекания реакций:

1) Металл в электрохимическом ряду напряжений металлов должен находиться до водорода:

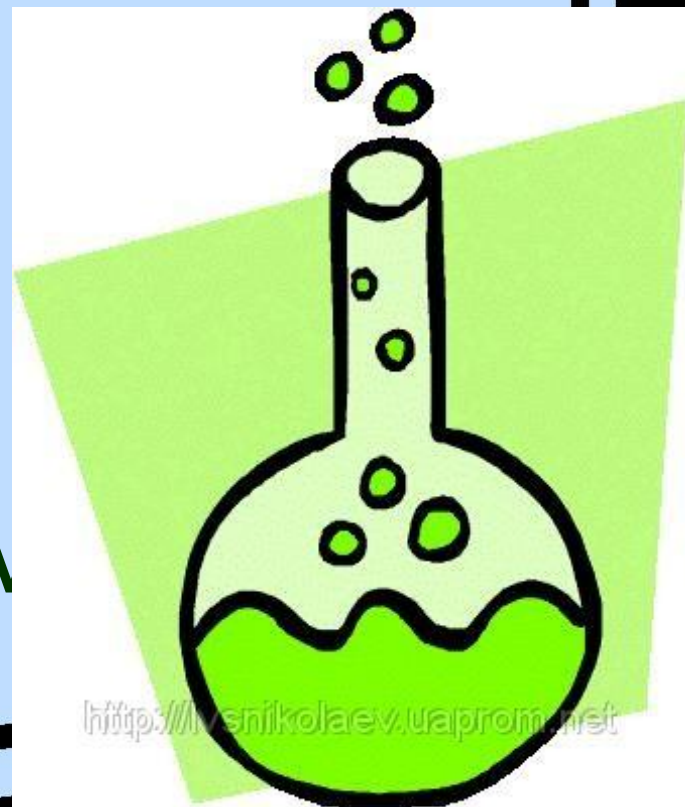


2) В результате реакции должна получиться растворимая соль: $\text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{PbSO}_4\downarrow + \text{H}_2\uparrow$

- 3) Нерастворимые кислоты (кремневая) не вступают в реакции с металлами:



- 4) Концентрированный и разбавленный растворы серной кислоты, а также раствор азотной кислоты любой концентрации взаимодействуют с металлами по другой схеме

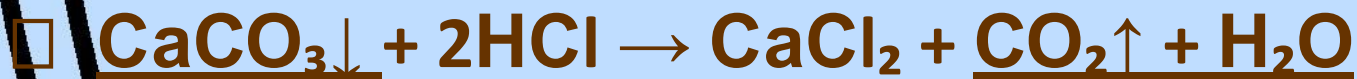
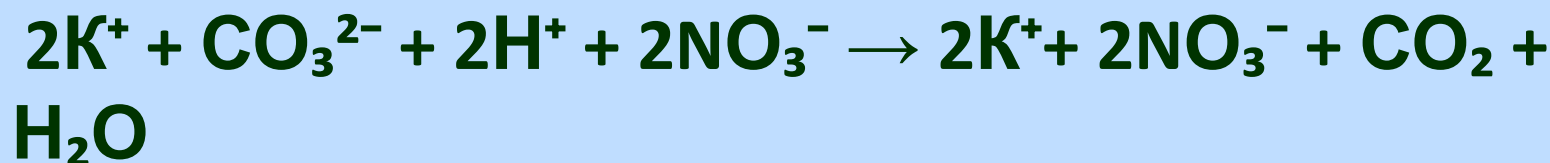
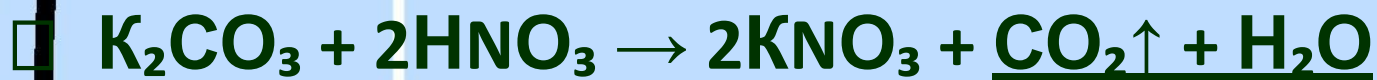


□ 3) Взаимодействие кислот с солями:

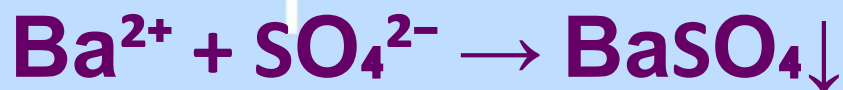
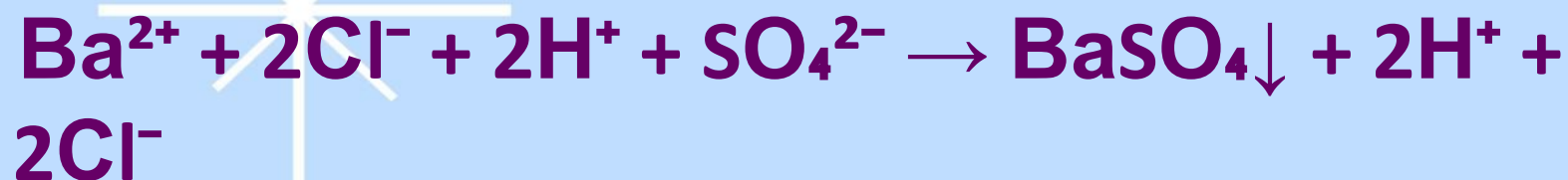
кислота + соль → новая кислота +
новая

соль

(реакция обмена)

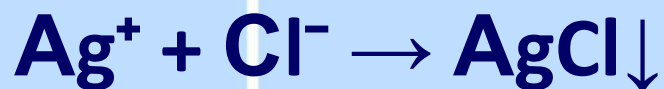
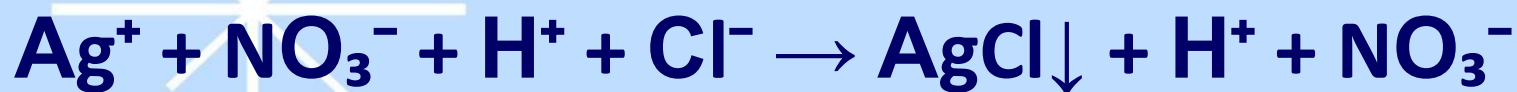
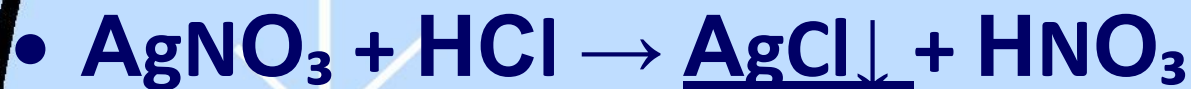


Качественная реакция на SO_4^{2-} (сульфат-ион)



- **Сульфат бария (BaSO_4)** – белый осадок, не растворимый в азотной кислоте.

Качественная реакция на Cl^- (хлорид-ион)



- **Хлорид серебра (AgCl)** – **белый творожистый осадок, не растворимый в азотной кислоте.**

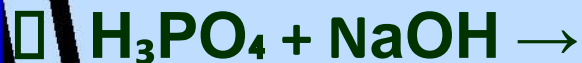
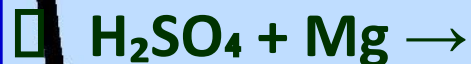
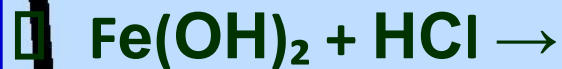
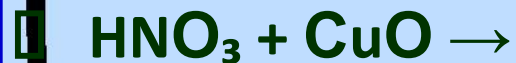
Итоги

- 1. Классификация кислот;
- 2. Типичные химические свойства кислот;
- 3. Условия протекания типичных реакций кислот;



Закрепление

☐ Допишите уравнения реакций, отражающие химические свойства кислот:



☐ С какими из перечисленных веществ взаимодействует серная кислота. Составьте уравнения возможных реакции.



Ответ

I вариант

- ☐ $\text{HNO}_3 + \text{CuO} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{Fe}(\text{OH})_2 \downarrow + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Mg} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2 \uparrow$
- ☐ $\text{H}_3\text{PO}_4 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow$
- ☐ $2\text{HCl} + \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{Hg} + \text{HBr} \rightarrow$

II вариант

- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{SiO}_2 \rightarrow$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2\text{HNO}_3$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HCl} \rightarrow$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SiO}_3 \downarrow$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ☐ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{LiNO}_3 \rightarrow$

Дополнительное задание

- Запишите молекулярные и ионные уравнения практически осуществимых реакций, протекающих между:

- ✓ магнием и соляной кислотой;
- ✓ оксидом бария и азотной кислотой;
- ✓ медью и фосфорной кислотой;
- ✓ нитратом калия и серной кислотой;
- ✓ оксидом лития и бромоводородной кислотой;
- ✓ гидроксидом железа (II) и азотистой кислотой;
- ✓ сульфитом натрия и соляной кислотой.

